

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 38 367.7
Anmeldetag: 22. August 2002
Anmelder/Inhaber: ZF Sachs AG,
Schweinfurt/DE
Bezeichnung: Doppelkupplung
IPC: F 16 D 21/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremme

Unser Zeichen:
15 556

28393P DE/BRba

Anmelder:
ZF Sachs AG
Ernst-Sachs-Straße 62

97424 Schweinfurt

Doppelkupplung

Doppelkupplung

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Doppelkupplung, umfassend einen ersten Kupplungsbereich mit einer mit einer Widerlagerplatte verbundenen Gehäuseanordnung, einer ersten Anpressplattenanordnung sowie einer sich bezüglich der Gehäuseanordnung und der ersten Anpressplattenanordnung abstützenden Kraftbeaufschlagungsanordnung, durch welche die Anpressplattenanordnung auf die Widerlagerplatte zu pressbar ist, einen zweiten Kupplungsbereich mit einer zweiten Anpressplattenanordnung und einer die Widerlagerplatte axial überbrückenden Kraftübertragungsanordnung zur Beaufschlagung der zweiten Anpressplattenanordnung.

15

Bei derartigen Doppelkupplungen ist es bekannt, beispielsweise die Gehäuseanordnung mit der Widerlagerplatte, über welche die Anbindung an ein Antriebsorgan erfolgt, durch Verschraubung zu verbinden. Hierzu ist an der Gehäuseanordnung im Allgemeinen ein Radialflanschbereich vorgesehen, durch welchen in axialer Richtung Befestigungsschrauben hindurchgeführt werden. Auch die Kraftübertragungselemente der Kraftübertragungsanordnung werden im Allgemeinen durch Verschraubung miteinander verbunden. Diese Schraubverbindungen beanspruchen vergleichsweise viel Bauraum, was auf Grund der Tatsache, dass in derartigen Doppelkupplungen sehr viele Bauteile in beschränktem Bauraum unterzubringen sind, häufig zu Problemen führt.

25

30

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Doppelkupplung vorzusehen, welche bei einfachem und Bauraum sparenden Aufbau eine präzise Montierbarkeit gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplung, umfassend einen ersten Kupplungsbereich mit einer mit einer Widerlagerplatte verbundenen Gehäuseanordnung, einer ersten Anpressplattenanordnung sowie einer sich bezüglich der Gehäuseanordnung und der ersten Anpressplattenanordnung abstützenden Kraftbeaufschlagungsanordnung, durch welche die Anpressplattenanordnung in Richtung auf die Widerlagerplatte zu pressbar ist, einen zweiten Kupplungsbereich mit einer zweiten Anpressplattenanordnung und einer die Widerlagerplatte axial überbrückenden Kraftübertragungsanordnung, durch welche die zweite Anpressplattenanordnung beaufschlagbar ist, wobei die Gehäuseanordnung und die Widerlagerplatte durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander verbunden sind oder/und wobei ein erstes Kraftübertragungselement und ein zweites Kraftübertragungselement der Kraftübertragungsanordnung durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander verbunden sind.

Das Einführen eines Pressverbundes zum Verbinden zweier Bauteile, wie z.B. der Gehäuseanordnung oder der Widerlagerplatte, macht das Vorsehen von zusätzlichen Schraubbolzen oder dergleichen und entsprechenden Abschnitten zum Hindurchführen derselben überflüssig. Allein durch die im Pressverbund vorhandenen Reibschlusskräfte können die Bauteile miteinander gekoppelt werden. Dies bringt den weiteren Vorteil mit sich, dass beim Aneinanderheranbewegen und in Eingriff bringen der zu verbindenden Bauteile diese in eine definierte Lage gebracht werden können, die nicht notwendigerweise durch einen Endanschlag oder dergleichen bestimmt sein muss. Dadurch wird es möglich, die durch den Pressverbund zu verbindenden Bauteile exakt so bezüglich einander zu positionieren, dass die verschiedenen Kupplungsbereiche eine optimale Funktionscharakteristik aufweisen können.

Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Widerlagerplatte einen ringartigen ersten Kopplungsbereich mit einer Innen-Kopplungsfläche aufweist und die Gehäuseanordnung einen ringartigen zweiten Kopplungs-

bereich mit einer Außen-Kopplungsfläche aufweist und dass der Pressverbund durch axiales Einschieben des zweiten Kopplungsbereichs in den ersten Kopplungsbereich erzeugt ist, wobei die Gehäuseanordnung vorzugsweise ein Blechumformteil umfasst. Durch die im Drehbetrieb einer derartigen Reibungskupplung auftretenden Fliehkräfte wird also die beispielsweise als Blechumformteil bereitgestellte und somit hinsichtlich der im Allgemeinen als Guss- oder Massivbauteil vorgesehenen Widerlagerplatte schwächere Gehäuseanordnung nach radial außen gegen den ersten Kopplungsbereich der Widerlagerplatte vorgespannt, so dass im Drehbetrieb hier eine Verstärkung des Reibkraftschlusses auftritt.

Um eine noch weiter erhöhte Sicherheit im Zusammenhalt sicherzustellen, nachdem zuvor eine exakte Lagepositionierung der beiden zu verbindenden Bauteile bezüglich einander erreicht worden ist, kann weiter vorgesehen sein, dass zusätzlich zu dem Pressverbund die Gehäuseanordnung und die Widerlagerplatte durch Verbindungselemente oder/und Verschweißung, Verklebung oder dergleichen verbunden sind.

Um zwischen den Kraftübertragungselementen eine Verbindung durch Pressverbund herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass eines der Kraftübertragungselemente einen ringartigen ersten Kopplungsbereich aufweist und das andere der Kraftübertragungselemente einen eine Mehrzahl von Axialvorsprüngen aufweisenden zweiten Kopplungsbereich aufweist und dass der Pressverbund durch axiales Ineinanderschieben des ersten Kopplungsbereichs und des zweiten Kopplungsbereichs erzeugt ist. Bei dieser Anordnung ist also zu berücksichtigen, dass zumindest eines der die Widerlagerplatte überbrückenden Kraftübertragungselemente Öffnungen in der Widerlagerplatte durchsetzen muss. Um dabei wieder die im Drehbetrieb auftretenden Fliehkräfte zur Verstärkung der Kopplung zwischen den beiden Kraftübertragungselementen nutzen zu können, wird vorgeschlagen, dass der erste Kopplungsbereich eine Innen-Kopplungsfläche aufweist, dass der zweite Kopplungsbereich eine Außen-Kopplungsfläche aufweist

und dass der zweite Kopplungsbereich in den ersten Kopplungsbereich eingeschoben ist. Ferner kann insbesondere unter Berücksichtigung der im Bereich der axialen Vorsprünge vorhandenen Eigenelastizität eine sehr hohe Kopplungsstabilität erreicht werden, wenn ein Stützring vorgesehen ist, durch welchen der zweite Kopplungsbereich an seiner vom ersten Kopplungsbereich abgewandten Radialseite radial abgestützt ist.

Auch im Bereich der Kraftübertragungselemente kann es zur Erhöhung der Verbindungsstabilität dann weiter vorteilhaft sein, wenn zusätzlich zu dem Pressverbund die Kraftübertragungsorgane durch Verbindungselemente oder/und Verschweißen, Verkleben oder dergleichen verbunden sind.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Figur, welche eine Teil-Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Doppelkupplung zeigt, detailliert erläutert.

Die Doppelkupplung 10 umfasst eine als Widerlagerplatte für zwei Kupplungsbereiche 12, 14 wirksame Zentralplatte 16. Diese trägt oder weist radial außen Kopplungsorgane 18 auf, die unter Einsatz einer als Flexplatte oder dergleichen ausgebildeten Kopplungsplatte 20 dann eine Anbindung an eine nicht dargestellte Antriebswelle ermöglichen.

Der erste Kupplungsbereich 12 umfasst ein topfartig ausgebildetes, beispielsweise als Blechumformteil bereitgestelltes Gehäuse 22. In einem näherungsweise axial sich erstreckenden Abschnitt 24 ist dieses, wie nachfolgend noch beschrieben, mit der Zentralplatte 16 verbunden. In dem Gehäuse 22 ist eine Anpressplatte 26 des ersten Kupplungsbereichs 12 vorgesehen. Eine beispielsweise eine Mehrzahl von Hebelementen, einen Kraftspeicher, beispielsweise Membranfeder, oder dergleichen umfassende Kraftbeaufschlagungsanordnung 28 ist radial außen am Gehäuse 22 abgestützt und kann radial weiter innen die Anpressplatte 26 beaufschlagen, um diese zum Einspannen einer Kupplungsscheibe 30 auf die Zentralplatte 16

zu zu pressen. Zur Erzeugung dieser Kraftbeaufschlagungswirkung kann radial innen ein Betätigungsmechanismus an der Kraftbeaufschlagungsanordnung 28 angreifen, wobei bei Bereitstellung einer Kraftbeaufschlagungsanordnung 28 mit einer Mehrzahl von Hebelementen hier eine
5 Einrückkraft zu erzeugen ist.

Der zweite Kupplungsbereich 14 umfasst eine bezüglich der Anpressplatte 26 an der anderen axialen Seite der Zentralplatte 16 vorgesehene Anpressplatte 32. Zwischen dieser Anpressplatte 32 und der Zentralplatte 16 ist
10 eine zweite Kupplungsscheibe 34 einspannbar. Um hierfür die erforderliche Kraftwirkung zu erzeugen, ist eine allgemein mit 36 bezeichnete Kraftübertragungsanordnung vorgesehen, die im dargestellten Beispiel zwei beispielsweise ebenfalls als Blechumformteile bereitgestellte Kraftübertragungselemente 38, 40 umfasst. Das Kraftübertragungselement 38 weist, ebenso
15 wie das Gehäuse 32 eine näherungsweise topfartige Formgebung auf und ist im Wesentlichen das Gehäuse 22 außen umgebend angeordnet. In einem näherungsweise axial sich erstreckenden Abschnitt 42 ist es mit dem anderen Kraftübertragungselement 40 verbunden. Dieses weist eine Mehrzahl von Axialvorsprüngen 44 auf, die zur Überbrückung der Zentralplatte 16 darin vorgesehene Öffnungen 46 durchsetzen. Ein die Zentralplatte 16 und die Anpressplatte 32 hintergreifender ringartiger Bereich 48 des Kraftübertragungselements 40 beaufschlagt dann beispielsweise über eine Verschleißnachstellvorrichtung 50 die Anpressplatte 32. Um für diesen
20 zweiten Kupplungsbereich 14 die Kraftbeaufschlagungswirkung erzeugen zu können, ist eine weitere Kraftbeaufschlagungsanordnung 52 vorgesehen. Auch diese kann eine Mehrzahl von Hebelementen oder einen Kraftspeicher umfassen und ist an der Außenseite des Gehäuses 22, also bezüglich der Abstützung der erst genannten Kraftbeaufschlagungsanordnung 28 der anderen axialen Seite des Gehäuses 22, abgestützt und beaufschlagt radial weiter außen das Kraftübertragungselement 38. Auch hier ist also bei
30 Bereitstellung einer Mehrzahl von Hebelementen ein Einrückmechanismus erforderlich, um die zum Einrücken des zweiten Kupplungsbereichs

14 erforderliche Kraft bereitzustellen. Es sind also zwei Kupplungsbereiche 12, 14 des Normal-Offen-Typs dargestellt, die bei nicht vorhandener Betätigung keine Anpresskraft aufweisen und zum Einrücken des jeweiligen Kupplungsbereichs 12 oder 14 dann die Bereitstellung einer entsprechenden Einrückkraft erfordern. Selbstverständlich könnte bei Bereitstellung der Kraftbeaufschlagungsanordnungen 28, 52 als Membranfedern oder dergleichen die Doppelkupplung 10 grundsätzlich auch mit Kupplungsbereichen 12, 14 des Normal-Geschlossen-Typs aufgebaut sein.

10 Zur Verbindung mit dem Gehäuse 22 weist die Zentralplatte 16 einen ringartigen Axialvorsprung 54 auf. Dieser bildet einen ersten Kopplungsbereich mit einer nach radial innen liegenden Innen-Kopplungsfläche 56. In entsprechender Weise weist das Gehäuse 22 an seinem axial sich erstreckenden Abschnitt 24 einen zweiten Kopplungsbereich 58 mit einer im
15 Wesentlichen nach radial außen gerichteten Außen-Kopplungsfläche 60 auf. Das Gehäuse 22 und die Zwischenplatte 16 sind in ihren beiden Bereichen 54, 58 so aufeinander abgestimmt, dass durch axiales Ineinanderschieben eine Presspassung in Form eines sogenannten Längs-Pressverbundes erzeugt wird. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass an
20 zumindest einem dieser Bauteile eine Abphasung zum Ermöglichen einer trichterartigen Einföhrfunktion vorgesehen ist. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass zur Herstellung dieses Pressverbundes die Zentralplatte 16 erwärmt wird, so dass sie sich geringfügig ausdient und das Einföhren des Gehäuses 22 ermöglicht. Bei der Abkühlung und dem
25 radialen Zusammenziehen wird dann der in axialer Richtung reibschlüssig wirksame Längs-Pressverbund erhalten.

Die Verbindung dieser beiden Teile 22, 16 unter Einsatz eines Pressverbundes macht das Vorsehen irgendwelcher Befestigungsschrauben, wie sie
30 beim Stand der Technik bekannt sind, überflüssig. Dies föhrt zu einer sehr Platz sparenden Ausgestaltung. Des Weiteren wird es möglich, die Relativlage des Gehäuses bezüglich der Zwischenplatte 16 durch definiertes

axiales Ineinandereinschieben so vorzusehen, dass die Anpressplatte 26 auch unter Berücksichtigung der axialen Dicke der Reibbeläge der Kupp-
lungsscheibe 30 in eine optimale Lage gebracht wird. Um diese Verbindung
noch weiter zu sichern, können beispielsweise in radialer Richtung Ver-
bindungsbolzen eingeführt oder eingeschraubt werden, die dann noch eine
5 formschlüssige Kopplung in axialer Richtung erzeugen, oder es kann eine
Verschweißung oder Verklebung oder dergleichen dieser Bauteile erfolgen.
Die Zentralplatte 16 könnte mit einem Axialvorsprung auch in das Gehäuse
22 zur Erzeugung eines Pressverbundes eingesetzt sein.

10 Auch im Bereich der Verbindung der beiden Kraftübertragungselemente 38,
40 kann eine sehr Platz sparende Anordnung dadurch erhalten werden,
dass hier ein Pressverbund erzeugt wird. Dazu kann das im Wesentlichen
topfartig ausgebildete Kraftübertragungselement 38 einen ringartigen ersten
15 Kopplungsbereich 64 mit einer nach radial innen liegenden Innen-Kopp-
lungsfläche 66 aufweisen. Die freien Endbereiche der Axialvorsprünge 44
bilden einen zweiten Kopplungsbereich 68 mit einer im Wesentlichen nach
radial außen gerichteten Außen-Kopplungsfläche 70, die sich hier aus
mehreren Flächensegmenten zusammensetzt. Auch hier kann durch axiales
20 Ineinandereinführen ggf. unter Ausnutzung von Einweisschrägen oder
dergleichen ein Pressverbund erhalten werden. Um dabei eine ausreichend
feste Anlagewirkung der Axialvorsprünge nach radial außen hin sicher-
stellen zu können, ist es möglich, diese an ihrer von dem ersten Kopplungs-
bereich 64 abgewandten Seite durch einen Stützring 72 gegen eine Aus-
25 weichbewegung nach radial innen zu sichern. Auch bei der Kopplung der
beiden Kraftübertragungselemente 38, 40 kann eine erhöhte Sicherheit
dadurch noch erhalten werden, dass diese beiden Teile beispielsweise noch
miteinander verschweißt, verklebt oder sonstigerweise material- oder
formschlüssig verbunden werden, beispielsweise auch durch radiales
30 Einschieben oder Einschrauben von Verbindungsbolzen. Auch bei dieser
Baugruppe ist ein elementarer Vorteil die Einstellbarkeit der Relativlage der
beiden Kraftübertragungselemente 38, 40 beim Zusammenfügen der Dop-

pelkupplung, so dass auch die für den zweiten Kupplungsbereich 14 vorgesehene Anpressplatte 32 ihre optimale Lage bezüglich der Zentralplatte 16 einnehmen kann. Es können also in beiden Kupplungsbereichen die im Bereich verschiedener dort involvierter Bauteile auftretenden Fertigungstoleranzen beim Ansetzen des Gehäuses 22 und beim Zusammenfügen der beiden Kraftübertragungselemente 38, 40 andererseits berücksichtigt bzw. kompensiert werden.

Ansprüche

1. Doppelkupplung, umfassend

- 5 - einen ersten Kupplungsbereich (12) mit einer mit einer Widerlagerplatte (16) verbundenen Gehäuseanordnung (22), einer ersten Anpressplattenanordnung (26) sowie einer sich bezüglich der Gehäuseanordnung (22) und der Anpressplattenanordnung (26) abstützenden Kraftbeaufschlagungsanordnung (28),
10 durch welche die Anpressplattenanordnung (26) auf die Widerlagerplatte (16) zu pressbar ist,
- einen zweiten Kupplungsbereich (14) mit einer zweiten Anpressplattenanordnung (32) und einer die Widerlagerplatte (16) axial überbrückenden Kraftübertragungsanordnung (36),
15 durch welche die zweite Anpressplattenanordnung (32) beaufschlagbar ist,

wobei die Gehäuseanordnung (22) und die Widerlagerplatte (16) durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander verbunden sind oder/und

- 20 wobei ein erstes Kraftübertragungselement (38) und ein zweites Kraftübertragungselement (40) der Kraftübertragungsanordnung (36) durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander verbunden sind.

2. Doppelkupplung nach Anspruch 1,

- 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Widerlagerplatte (16) einen ringartigen ersten Kopplungsbereich (54) mit einer Innen-Kopplungsfläche (56) aufweist und die Gehäuseanordnung (22) einen ringartigen zweiten Kopplungsbereich (58) mit einer Außen-Kopplungsfläche (60) aufweist und dass der Pressverbund durch axiales Einschieben des zweiten Kopplungsbereichs (58) in den ersten Kopplungsbereich (54) erzeugt ist.
- 30

3. Doppelkupplung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseanordnung (22) ein Blech-
umformteil umfasst.
- 5 4. Doppelkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu dem Pressverbund die
Gehäuseanordnung (22) und die Widerlagerplatte (16) durch Verbin-
dungselemente oder/und Verschweißung, Verklebung oder derglei-
chen verbunden sind.
- 10 5. Doppelkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass eines (38) der Kraftübertragungs-
elemente (38, 40) einen ringartigen ersten Kopplungsbereich (64)
aufweist und das andere (40) der Kraftübertragungselemente (38,
15 40) eine Mehrzahl von Axialvorsprüngen (44) aufweisenden
zweiten Kopplungsbereich (68) aufweist und dass der Pressverbund
durch axiales Ineinanderschieben des ersten Kopplungsbereichs (64)
und des zweiten Kopplungsbereichs (68) erzeugt ist.
- 20 6. Doppelkupplung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kopplungsbereich (64) eine
Innen-Kopplungsfläche (66) aufweist, dass der zweite Kopplungs-
bereich (68) eine Außen-Kopplungsfläche (70) aufweist und dass der
zweite Kopplungsbereich (68) in den ersten Kopplungsbereich (64)
25 eingeschoben ist.
7. Doppelkupplung nach Anspruch 5 oder 6,
gekennzeichnet durch einen Stützring (72), durch welchen der zwei-
te Kopplungsbereich (68) an seiner vom ersten Kopplungsbereich
30 (64) abgewandten Radialseite radial abgestützt ist.
8. Doppelkupplung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu dem Pressverbund die Kraftübertragungsorgane (38, 40) durch Verbindungselemente oder/und Verschweißen, Verkleben oder dergleichen verbunden sind.

Zusammenfassung

5 Eine Doppelkupplung, umfass einen ersten Kupplungsbereich (12) mit einer
mit einer Widerlagerplatte (16) verbundenen Gehäuseanordnung (22), einer
ersten Anpressplattenanordnung (26) sowie einer sich bezüglich der Gehäus-
10 eanordnung (22) und der Anpressplattenanordnung (26) abstützenden
Kraftbeaufschlagungsanordnung (28), durch welche die Anpressplatten-
anordnung (26) auf die Widerlagerplatte (16) zu pressbar ist, einen zweiten
Kupplungsbereich (14) mit einer zweiten Anpressplattenanordnung (32)
und einer die Widerlagerplatte (16) axial überbrückenden Kraftübertra-
15 gungsanordnung (36), durch welche die zweite Anpressplattenanordnung
(32) beaufschlagbar ist, wobei die Gehäuseanordnung (22) und die Wider-
lagerplatte (16) durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander ver-
bunden sind oder/und wobei ein erstes Kraftübertragungselement (38) und
ein zweites Kraftübertragungselement (40) der Kraftübertragungsanordnung
(36) durch Erzeugung eines Pressverbundes miteinander verbunden sind.

(Fig.)

20
ba 24.07.2002

15556

1/1

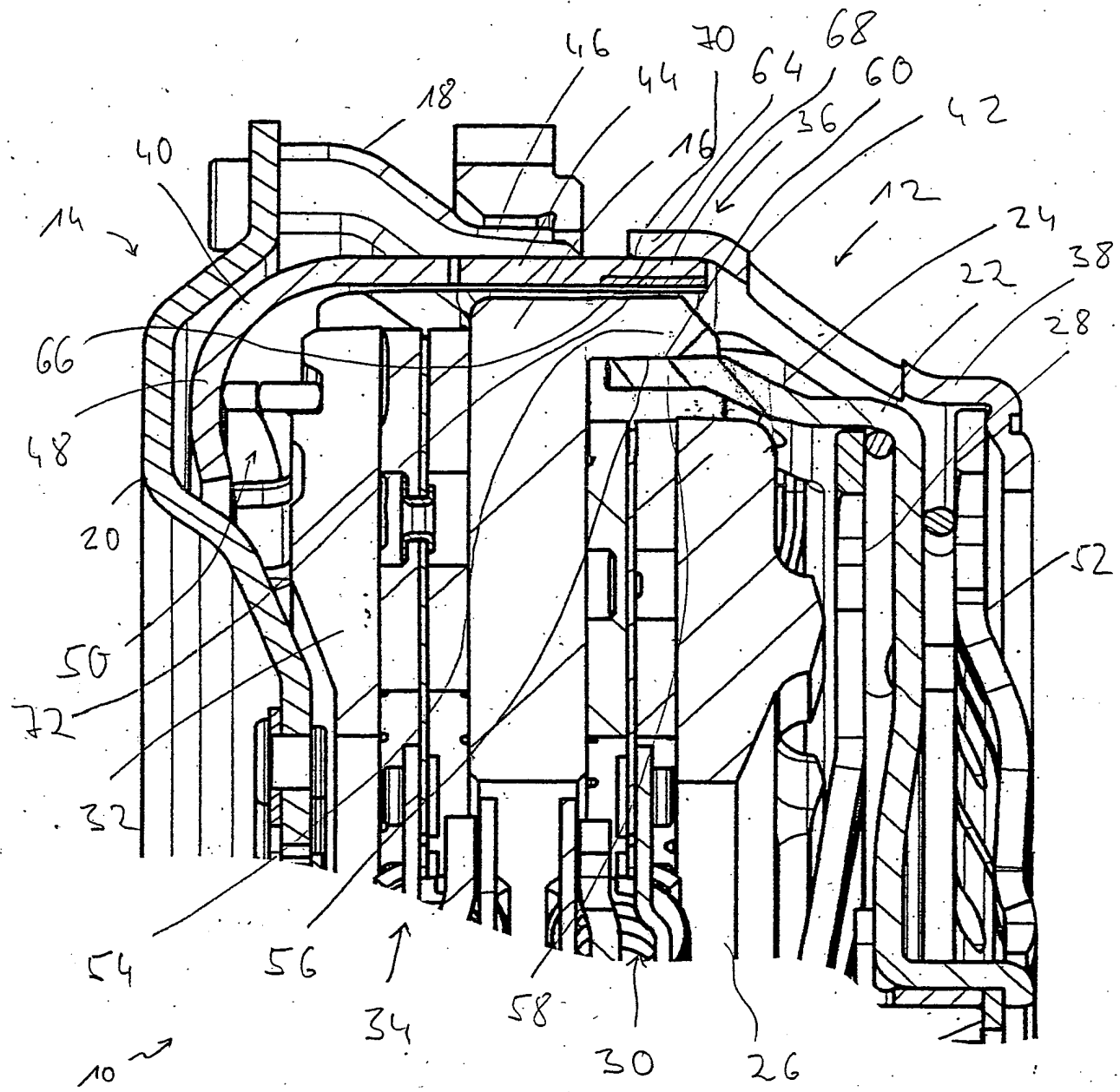


Fig.